

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-178612

(43)Date of publication of application : 30.06.1998

(51)Int.Cl.

H04N 5/907
 G06T 1/60
 H04N 5/225
 H04N 5/91
 H04N 9/79
 H04N 9/804
 H04N 9/808

(21)Application number : 08-339913

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 19.12.1996

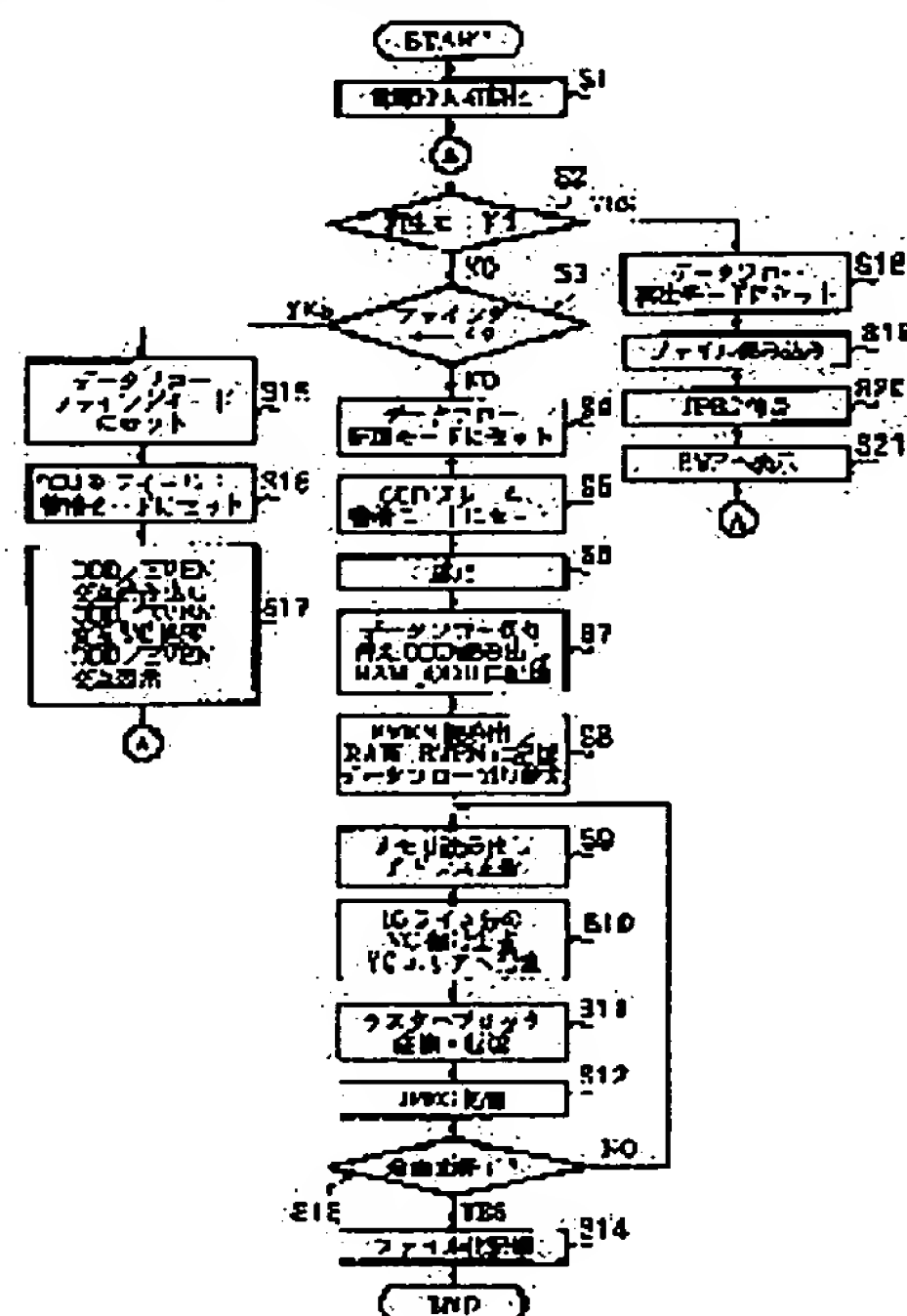
(72)Inventor : FUKUSHIMA NOBUO
ISHIKAWA MOTOHIRO

(54) IMAGE PICKUP DEVICE AND MEMORY CONTROLLING IN THE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To store a photographed video signal without increasing memory capacity and to perform signal processing.

SOLUTION: In a storage mode of a camera, a video signal outputted from a CCD in a prescribed cycle is divided into odd fields and even fields (S7 and s8), both of them are separately stored in different areas, video signals are read from the memory by eight lines each in a cycle that is different from the prescribed one, luminance and color difference data are created, and the luminance data and the color difference data are stored in different areas of the memory (S10). The luminance and color difference data of the eight lines which are stored in the memory are outputted to a JPEG processing part to be compressed (S12), and the compressed video data are stored in a storage medium (S14).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-178612

(43) 公開日 平成10年(1998) 6 月30日

(51) Int.Cl.⁶ 識別記号

H 0 4 N 5/907

G 0 6 T 1/60

H 0 4 N 5/225

5/91

9/79

F I

H 0 4 N 5/907

5/225

G 0 6 F 15/64

H 0 4 N 5/91

9/79

B

Z

4 5 0 C

J

G

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-339913

(22) 出願日 平成8年(1996)12月19日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 福島 信男

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 石川 基博

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

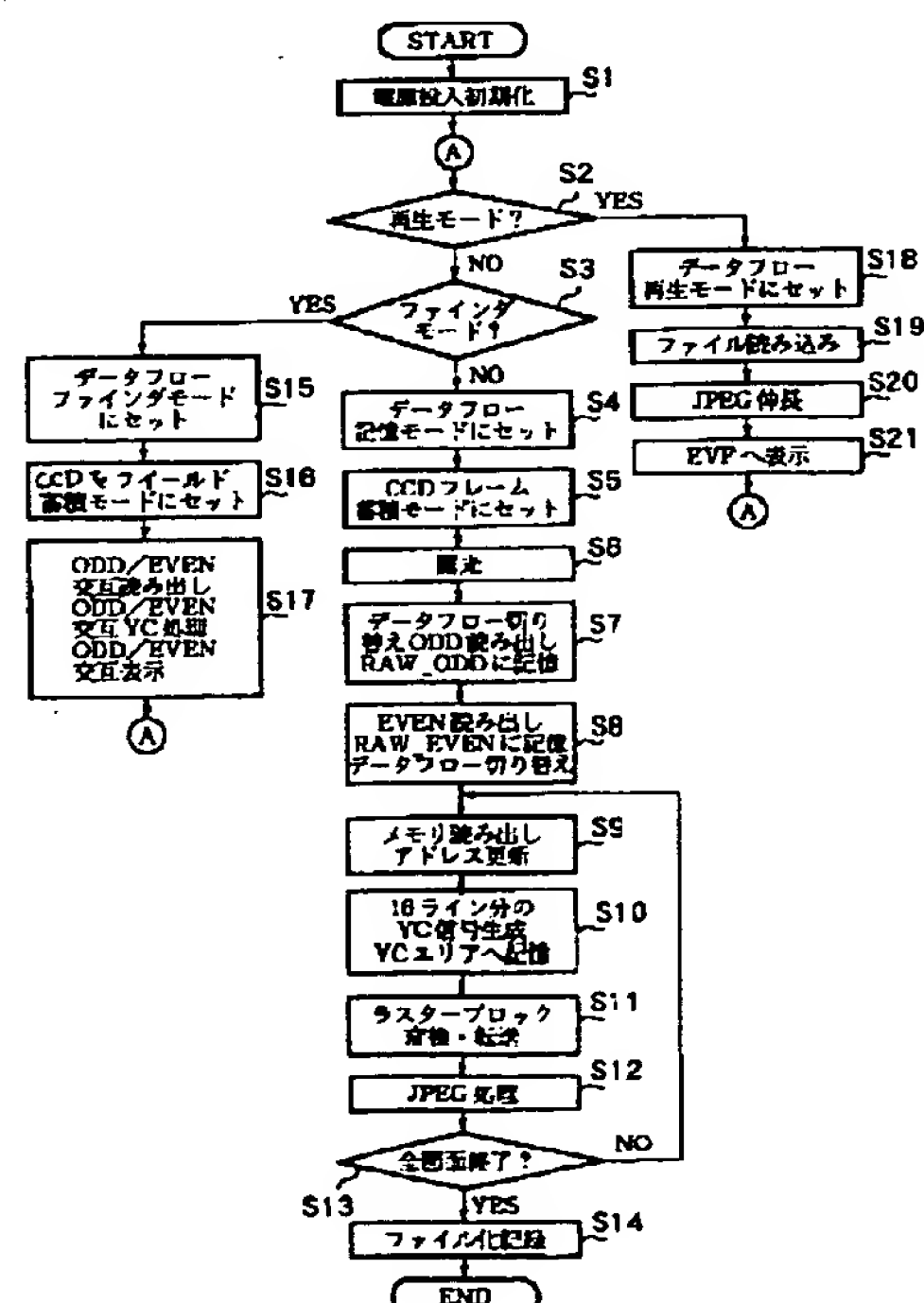
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 撮像装置及び該装置におけるメモリ制御方法

(57) 【要約】

【課題】 メモリ容量を増大させることなく、撮影した映像信号を記憶して信号処理を行うことができる撮像装置と該装置におけるメモリ制御方法を提供する。

【解決手段】 カメラの記憶モードでは、CCDから所定の周期で出力される映像信号を奇数フィールドと偶数フィールドとに分けて (S7、S8)、それぞれメモリの異なる領域に記憶し、その所定の周期とは異なる周期で、そのメモリから8ライン分ずつ映像信号を読み出して輝度及び色差データを作成し、その輝度データ及び色差データをメモリの別の領域に記憶する (S10)。こうしてメモリに記憶された8ライン分の輝度及び色差データをJPEG処理部に出力して圧縮し (S12)、その圧縮した映像データを記憶媒体に記憶する (S14)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影した映像信号を所定の周期で発生する撮影手段と、

前記撮影手段からの映像信号を第1の所定量記憶する第1の記憶手段と、

前記第1の記憶手段に記憶された映像信号を、前記第1の所定量より少ない第2の所定量ずつ読み出して信号処理する第1の信号処理手段と、

前記第1の信号処理手段により処理された映像データを記憶する第2の記憶手段と、

前記第2の記憶手段に記憶された映像データを前記第2の所定量単位で処理する第2の信号処理手段と、映像信号をモニタ表示するための表示手段と、を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 請求項1に記載の撮像装置であって、前記撮影手段により撮影された映像信号を前記表示手段によりモニタする時、前記撮影手段を前記所定の周期で駆動し、前記第1の信号処理手段は前記第1の所定量のデータ単位で前記映像信号を処理して前記表示手段に表示することを特徴とする。

【請求項3】 請求項1に記載の撮像装置であって、前記撮影手段により撮影された映像信号を記憶する時、前記第1の信号処理手段は、前記所定の周期とは異なる周期で、前記第2の所定量のデータ単位で前記映像信号を処理することを特徴とする。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれか1項に記載の撮像装置であって、前記第1の信号処理手段は、前記撮影手段からの映像信号から輝度信号と色差信号を生成することを特徴とする。

【請求項5】 請求項1乃至3のいずれか1項に記載の撮像装置であって、前記第2の信号処理手段は前記第2の所定量単位で映像データを圧縮することを特徴とする。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれか1項に記載の撮像装置であって、前記第2の信号処理手段により処理された映像データを記憶する映像記憶手段を更に有することを特徴とする。

【請求項7】 請求項1に記載の撮像装置であって、前記第1の記憶手段は映像信号の奇数フィールド及び偶数フィールドをそれぞれ別のアドレス空間に記憶することを特徴とする。

【請求項8】 請求項1に記載の撮像装置であって、前記第1の所定量は映像信号の奇数フィールド及び偶数フィールド単位であることを特徴とする。

【請求項9】 請求項1に記載の撮像装置であって、前記第2の所定量は、前記映像データの少なくとも8ライン分であることを特徴とする。

【請求項10】 請求項1乃至9のいずれか1項に記載の撮像装置であって、前記映像データは、輝度データと色差データを含むことを特徴とする。

【請求項11】 請求項1乃至10のいずれか1項に記載の撮像装置であって、前記第2の信号処理手段は、J P E G符号化或は復号化を行う処理部であることを特徴とする。

【請求項12】 請求項1乃至11のいずれか1項に記載の撮像装置であって、前記映像データにオーバーレイする画像データを記憶する第3の記憶手段と、前記第3の記憶手段から読み出した画像データに基づいてオーバーレイ表示を行うオーバーレイ表示手段とを更に有することを特徴とする。

【請求項13】 撮像部により撮影した映像信号をメモリに記憶する撮像装置におけるメモリ制御方法であって、

前記撮像部から所定の周期で出力される映像信号を第1の所定量単位で前記メモリに記憶する第1の記憶工程と、

前記所定の周期とは異なる周期で、前記メモリから前記第1の所定量より少ない第2の所定量ずつ前記映像信号を読み出して信号処理する信号処理工程と、

前記信号処理工程で信号処理された映像データを前記メモリに記憶する第2の記憶工程と、

前記メモリに記憶された前記映像データを前記第2の所定量単位で圧縮する圧縮工程と、

前記圧縮工程により圧縮された映像データを記憶部に記憶する工程と、を有することを特徴とする撮像装置におけるメモリ制御方法。

【請求項14】 請求項13に記載のメモリ制御方法であって、前記第1の記憶工程では、前記映像信号の奇数フィールドと偶数フィールドのそれぞれを、前記メモリの別のメモリ空間に記憶することを特徴とする。

【請求項15】 請求項13に記載のメモリ制御方法であって、前記第2の所定量は、少なくとも8ライン分であることを特徴とする。

【請求項16】 請求項13に記載のメモリ制御方法であって、前記第2の記憶工程では、前記映像信号の輝度信号と色差信号成分を記憶することを特徴とする。

【請求項17】 請求項13に記載のメモリ制御方法であって、前記メモリにオーバーレイ用の画像データを更に記憶する工程を有することを特徴とする。

【請求項18】 請求項13に記載のメモリ制御方法であって、前記第2の記憶工程では、前記第1の記憶工程で記憶され、処理済みとなった前記映像信号を消去し、これにより前記メモリの空いたメモリエリアに記憶することを特徴とする。

【請求項19】 請求項17に記載のメモリ制御方法であって、前記オーバーレイデータ用の画像データは、前記メモリの処理済みの映像信号或は映像データが記憶されていた部分に記憶されることを特徴とする。

【請求項20】 請求項13に記載のメモリ制御方法であって、前記圧縮工程は、J P E Gによる画像データの

10

20

30

40

50

圧縮を行うことを特徴とする。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばデジタルスチルカメラ等の撮像装置に関し、特に撮影した映像信号を記憶するメモリを有する撮像装置と該装置におけるメモリ制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図5は、従来のDSC（デジタル・スチル・カメラ）の画像データ生成ブロックを示すブロック図である。尚、ここでは説明を簡単にするために、一般的なレンズや絞りなどのカメラに付随する光学部のブロックを省略して示している。

【0003】図5において、破線50で囲んだ部分は、CCD1から出力される画像信号から輝度、色差信号を生成するプロセスブロックを示し、破線部分51はプロセスブロック50から出力される輝度、色差信号を圧縮するJPEGブロック、破線部分52は圧縮された画像データをファイルとして、記憶媒体である記憶用メモリ9に記憶するための記憶ブロックを示している。

【0004】CCD1は被写体像を撮影して光電変換する固体撮像素子で、このCCD1は、例えばムービーカメラなどで使用されるインタレース・スキャンのCCDである。A/D変換器2は、CCD1から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換しており、このデジタル信号からプロセス部4で、輝度信号Y、色差信号Cが生成される。YCメモリ12は、プロセス部4で生成された輝度信号Y、及び色差信号Cを、後段のJPEG回路6でのJPEG圧縮に適したデータ並びに変換するために輝度信号Y、及び色差信号Cを記憶している。JPEG回路6は、これら輝度信号や色差信号にJPEG圧縮を行う圧縮処理部である。CPU8は、JPEG回路6で圧縮されたデータを記憶用メモリ9に記憶するためにファイル化などの処理を行う。CPUワークメモリ7は、CPU8による動作時に、各種データを一時的に記憶するためのワークエリアとして使用され、このメモリ7上で、JPEG回路6で圧縮された画像データに、撮影時の日付やファイルとしての管理情報が付加される。つまり、記録のためデータ・フォーマットに変換するのに使用される。記憶用メモリ9は、圧縮された画像データを記録するための記憶媒体で、例えばカメラ本体と着脱可能なメモリカードなどである。EVF（電子ビューファインダ）10は、例えば液晶等のディスプレイで、撮像した画像を表示して確認するのに使用される。

【0005】ところで、CCD1は、現在ではムービカムコード用が主流であるため、NTSCやPALなどのTV動画モードでプロセス部4から出力される。従って、例えばEVF10では、通常のテレビジョン画面のように、撮影した画像を動画として観察できる。

【0006】一方、静止画を記録するためには、その動

画の内の1つのフィールド画像をYCメモリ12にフリーズして行う。そして、このYCメモリ12にフリーズされた画像をJPEG圧縮して記憶する。しかしこの場合では、CCD1の画素の半分（奇数ラインの信号のみ、または偶数ラインの信号のみ）しかデータ生成に使用されていないので、CCD1の有する解像度の半分の画像しか得られず、解像度の高い画像は得られない。そこで、より高画質の画像を得るには、CCD1の全ての画素を使用して画像データを生成しなければならない。

【0007】ところが、通常のインタレース・スキャンのCCDでは、そのCCDの有する全素子により撮影した画素を1ラインずつ順に画像信号として出力することができない。つまりテレビジョンの同期信号でいうところの、ODD（奇数）フィールドでCCDよりの奇数ラインの映像信号を読み出し、次のEVEN（偶数）フィールドで偶数ラインの映像信号を読み出す必要がある。従って、CCDの有する全素子に対応する画素データを使って静止画像であるフレーム画像を生成するには、CCDの全素子に対応する画素データを一時的に蓄えることができるフレームメモリが必要となる。

【0008】これを実現した例を図6に示す。尚、図6において、図5と共通する部分は同じ番号で示し、その説明を省略している。ここで図5と比較すると明らかなように、プロセス部50aにデータフロー制御部11が設けられている点が図5の構成と異なっている。

【0009】図6において、CCDメモリ3は、CCD1から出力されA/D変換器2によりデジタル信号に変換された画像データを蓄積しており、データフロー切換制御部11は、このA/D変換されたデジタル画像データの流れを選択的に切り替えている。即ち、CCD1よりのテレビジョン信号でいうところのODDフィールド信号/EVENフィールド信号に相当する画像データは、データフロー切替制御部11のスイッチSEL1により切替えられて、それぞれCCDメモリ3の奇数データメモリ領域3a及び偶数データメモリ領域3bに記憶されている。また、データフロー切替制御部11のスイッチSEL2は、CCDメモリ3のODD画像データとEVEN画像データのそれぞれを、CCDメモリ3の夫々のメモリ空間3a、3bから1ラインずつ線順次で選択して読み出すものである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】以上ように構成することにより、CCD1の全画素を使ってフレーム画像を静止画像として記憶することができるが、この場合、CCDメモリ3の容量が非常に大きくなる。即ち、CCD1の画素数を仮に水平方向が811画素、垂直方向が509画素（何れもオプティカル・ブラック部を含む）とする。ここでA/D変換の量子化ビット数を10ビットとすると、このCCDの全画素データを記憶するために約4.1Mビットの（ $811 \times 509 \times 10 = 4,12$

7, 990)のメモリ容量が必要となる。

【0011】そして、このCCD1よりの画素データをもとに輝度信号と色差信号とを生成すると、総データ量は約6Mビットになる。つまり、有効画素数を水平768、垂直494、量子化8ビット、輝度信号Yと色差信号Cr, Cbの比率をいわゆる4:2:2モードで計算すると、

$768 \times 494 \times 8 (1 + 0.5 + 0.5) = 6,070,272$ (ビット)

となる。

【0012】以上のように、従来のDSCで高画質の画像を得るために、フレーム画像をメモリに記憶してJPEG圧縮する場合には、そのメモリの容量が非常に大きくなるという問題があった。

【0013】本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、メモリ容量を増大させることなく、撮影した映像信号を記憶して信号処理を行うことができる撮像装置と該装置におけるメモリ制御方法を提供することを目的とする。

【0014】また本発明の目的は、撮影した映像信号を格納するメモリ容量の増大を招くことなく、映像信号を処理して映像データを生成できる撮像装置及び該装置におけるメモリ制御方法を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の撮像装置は以下のような構成を備える。即ち、撮影した映像信号を所定の周期で発生する撮影手段と、前記撮影手段からの映像信号を第1の所定量記憶する第1の記憶手段と、前記第1の記憶手段に記憶された映像信号を、前記第1の所定量より少ない第2の所定量ずつ読み出して信号処理する第1の信号処理手段と、前記第1の信号処理手段により処理された映像データを記憶する第2の記憶手段と、前記第2の記憶手段に記憶された映像データを前記第2の所定量単位で処理する第2の信号処理手段と、映像信号をモニタ表示するための表示手段とを有することを特徴とする。

【0016】また上記目的を達成するために本発明の撮像装置におけるメモリ制御方法は以下のような工程を備える。即ち、撮像部により撮影した映像信号をメモリに記憶する撮像装置におけるメモリ制御方法であって、前記撮像部から所定の周期で出力される映像信号を第1の所定量単位で前記メモリに記憶する第1の記憶工程と、前記所定の周期とは異なる周期で、前記メモリから前記第1の所定量より少ない第2の所定量ずつ前記映像信号を読み出して信号処理する信号処理工程と、前記信号処理工程で信号処理された映像データを前記メモリに記憶する第2の記憶工程と、前記メモリに記憶された前記映像データを前記第2の所定量単位で圧縮する圧縮工程と、前記圧縮工程により圧縮された映像データを記憶部に記憶する工程とを有することを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0018】図1～図3のそれぞれは本実施の形態のデジタルスチルカメラの構成を示すブロック図で、図1はモニタモード、図2は記憶(REC)モード、そして図3は再生(PLAY)モードでのそれぞれの接続形態を示している。

【0019】CCD101は、図5及び図6のCCD1と同様であり、被写体像を撮像して光電変換する固体撮像素子で、例えばムービーカメラなどで使用されるインタレース・スキャンのCCDである。102A/D変換器で、CCD101から出力されるアナログ画像信号をデジタル信号に変換している。103は操作パネルで、オペレータにより後述する再生モード、記憶モード、モニタモード等が指定されるとともに、各種カメラ操作の指示も入力される。104はYCプロセス部で、生の画像信号より輝度信号Y、色差信号Cが生成される。プロセス用メモリ112は、YCプロセス部104で生成された輝度信号Y、及び色差信号Cを、後段のJPEG処理部106でのJPEG圧縮に適したデータ並びに変換するために輝度信号Y、及び色差信号Cを記憶している。105はタイミング発生回路(TG)で、CPU108よりの指示により、CCD101を駆動するためのクロック信号を切り換えて、CCD101のための駆動信号を出力している。

【0020】JPEG処理部106は、JPEG圧縮を行う圧縮処理部である。CPU108は、圧縮されたデータを、例えばカメラ本体と着脱可能なメモ리카ードなどの記憶用メモリ109に記憶するためにファイル化などの処理を行う。CPUワークメモリ107は、CPU108による動作時に、各種データを一時的に記憶するためのワークエリアとして使用され、このワークメモリ107上で、JPEG処理部106で圧縮された画像データに、撮影時の日付やファイルとしての管理情報が付加される。110はEVF(電子ビューファインダ)で、例えば液晶等のディスプレイで、撮像した画像を表示して確認するのに使用される。

【0021】113はEVFデータ合成部で、映像データとオーバレイ(OVERLAY)データとを合成している。ここでオーバレイデータとは、前記映像データとは独立に、文字や記号、線などを表示するためのデータのことで、通常、映像データに重ねて、各種情報を画面上に表示するための文字情報や図形情報等である。114はデータフロー切替制御部で、前述の図6と同様に、CPU108の指示に従って、A/D変換された画像データの流れを切り替えている。尚、このデータフロー切替制御部114は、図6の構成に、更にスイッチSEL3～SEL6が追加されている。

【0022】ところで、本実施の形態のデジタルスチル

カメラは、撮像している画像をEVF110に動画として表示するモニタモード(図1)、CCD101により撮像した画像を記録(記憶)する記憶(REC)モード(図2)、そして記憶された画像を再生する再生(PLAY)モード(図3)を有する。これらのモードは、オペレータが操作パネル103等を用いて指示することにより選択され、この選択されたモードに応じて、画像データの流れ及びその処理方法が切り替えられる。

【0023】図4は、本実施の形態のカメラにおける処理の流れを示すフローチャートで、この処理はCPU108のプログラムメモリ108aに記憶された制御プログラムに従ってCPU108の制御の下に実行される。

【0024】図4において、まずステップS1にて電源投入が行われると、CPU108や各制御部材の初期設定を行う。次にステップS2に進み、操作パネル103により再生モードが指示されているか、またステップS3では、操作パネル103よりモニタ(ファインダ)モードが指定されているかを判別する。ここでモニタモードであればステップS15以降へ、再生モードであればステップS18以降の処理に進み、またモニタモードでも再生モードでもなければ記憶モードであるとしてステップS4以降の動作を処理する。

【0025】以下、各動作モードにおける処理を図1～図4を参照して説明する。

【0026】＜モニタモード(図1)＞この処理は、図4のステップS3でモニタ(ファインダ)モードが指示されていることにより開始され、まずステップS15で、画像データの流れをEVF110用にセットする。つまり、図1に示すように、データフロー切替制御部114のスイッチSEL3はy側に接続され、スイッチSEL4がx側に接続される。これによりA/D変換された画像データはYCプロセス部104に入力され、そのYCプロセス部104において、その画像データは輝度信号Yと色差信号Cに変換される。こうして変換された輝度信号Yと色差信号Cは、スイッチSEL5(y側に接続されている)及びSEL6(x側に接続されている)を介してEVF110に出力される。

【0027】次にステップS16に進み、CCD101の画像信号の読み出し及び蓄積方法をフィールドモードにする。つまり、このモニタモードにおいては、CCD101から、フィールド毎(ODD/EVEN)に、交互に画像信号が出力される。この場合、CCD101の内部では、上下に隣接している読取り素子(画素)の画素信号同士が加算され、1ラインの画像信号として出力される。そして、この上下に隣接する読取り素子の組み合わせが、フィールド毎に1ラインずれるようにして行われる。この交互読み出しは、CCD駆動回路(一般にTG:タイミング発生回路)105からの読み出しタイミング信号をCCD101に印加することによって行われる。

【0028】こうして、CCD101からの映像信号は1ラインが交互に読み出された画像信号となり、この画像信号は直接YC(輝度信号、色差信号)プロセス部104に入力され、更にEVF110などに転送される(ステップS17)。このように、モニタモードにおいては、CCD101から出力される生の画像信号を、1フィールド期間に、1フィールド単位のデータを処理して、輝度信号、色差信号を生成している。

【0029】＜記憶(REC)モード(図2)＞ステップS2及びステップS3で、それぞれ対応するモードが設定されていない時は、記憶モードであると判断してステップS3からステップS4に進んで記憶モードにセットし、次にステップS5に進み、CCD101を、いわゆるフレーム蓄積モードにする。つまり撮像時に、CCD101からの画像信号の出力を停止させ、不図示の機械的なシャッタなどの遮光部材による制御によりCCD101への画像の露光時間を制御し、適切な露光された画像信号がCCD101に蓄積されるようにする(ステップS6)。

【0030】次にステップS7に進み、データフロー切替制御部114のスイッチの接続状態を、図2に示すようにスイッチSEL3をx側に接続してSEL1に出力するようにし、遮光部材でCCD101を遮光した状態のまま、CCD101からODDフィールドの全ての画像信号を読み出し、その画像信号をA/D変換し、そのままCCD生データ(生画像信号)(RAW_ODD)としてプロセス用メモリ112の奇数生データメモリ領域(RAW_ODDエリア)112aに蓄積する。この時、データフロー切替制御部114のSEL1はx側に接続される。

【0031】次にステップS8に進み、CCD101から偶数フィールド(EVEN)の画像信号を全て読み出して、その画像信号をA/D変換し、そのままCCD生データ(生画像信号)(RAW_EVEN)としてプロセス用メモリ112の偶数生データメモリ領域(RAW_EVENエリア)112bに蓄積する。この時、データフロー切替制御部114のスイッチSEL1はy側に、SEL3はx側にそれぞれ接続される。

【0032】こうして画像信号の奇数フィールドと偶数フィールドのメモリ112への書込みが終了するとステップS9に進み、そのプロセス用メモリ112に記憶されたCCD101からの生の画像信号を、プロセス用メモリ112のどのメモリアドレスから読み出すのかを決定するためのメモリアドレスを設定する。

【0033】そして、ステップS10に進み、プロセスメモリ112のメモリ領域112a、112bのそれぞれに蓄積したRAW_ODD、RAW_EVENデータを、各1行(水平ライン)ずつ、メモリ領域112a、112bから交互に読み出してYCプロセス部104に出力する。これによりYCプロセス部104は、輝度データと色差(R-Y、B-Y)データを生成する。従って、このプロセ

ス用メモリ112からの読み出し時には、データフロー切替制御部112のスイッチSEL4はy側に接続され、スイッチSEL2は奇数フィールド、偶数フィールドに応じて交互にx、y側に切り替えられる。このプロセス用メモリ112の読み出しに際して、生の奇数フィールドの画像信号(RAW_ODD)の1ライン分と、生の偶数フィールドの画像信号(RAW_EVEN)の1ライン分とから、2ライン分の輝度データと、2ライン分の色差データ(R-Yデータ1ライン、B-Yデータが各1ライン分)が生成される。

【0034】こうしてYCプロセス部104により生成された輝度データと色差(R-Y、B-Y)データのそれぞれは、プロセス用メモリ112のYCデータメモリ112cの輝度データエリアと色差データエリア(R-Yデータエリア、B-Yデータエリア)に蓄積される。この時、データフロー切替制御部114のスイッチSEL5はx側に接続されている。

【0035】このように、メモリ領域112a、112bに記憶された生データからYCデータへの変換操作を、順次、行を変えて同様に行い、合計8ライン分の輝度データと8ライン分の色差データ(R-Yが8ライン分、B-Yが8ライン分)を生成して、プロセス用メモリ112のYCデータメモリ112cに蓄積する(尚、ここで輝度信号と色差信号の比率はいわゆる4:2:2方式を前提としている)。

【0036】またここでは、プロセス用メモリ112において、メモリ領域112a、112bからの生画像データの読み出しと、YCプロセス部104で作成された輝度及び色差データのYCデータメモリ112cへの書き込みが行われる。そこで、この例ではプロセス用メモリ112のデータバスが2つ以上あり、これら2つのデータバスを使用して、メモリ112からのデータの読み出しと、メモリ112へのデータの書き込みとが、それぞれ異なるデータバスを介して同時に行なうことができるようにしている。

【0037】ところで、画像データを圧縮する方法としてはいろいろあるが、一般にはJPEG方式が用いられる。そこで、JPEG方式により画像データを圧縮することを前提に説明する。

【0038】このJPEG方式は、輝度信号と色差信号をそれぞれ水平方向8画素、垂直方向8画素からなる合計64画素分の画像を1つの単位(MCU:Minimum Code Unit)として圧縮を行うものである。従って、JPEG処理部106には、このMCUの単位となるように、画像データが並べ変えて入力される。ここで既に、輝度信号は8ライン分、色差信号はR-Yが8ライン分、B-Yが8ライン分がプロセス用メモリ112のYCデータメモリ112cに蓄積されている。従って、次にステップS11では、このYCデータメモリ112cに記憶された画像データをMCU単位で読み出して、JPEG処理

部106に送れば良い。

【0039】これによりJPEG処理部106では、プロセス用メモリ112からMCU単位で送られてきた輝度信号、色差信号をそれぞれ圧縮し、その圧縮したデータをCPUワークメモリ107に出力して記憶する(ステップS12)。

【0040】こうして輝度信号を8ライン分、色差信号ではR-Yが8ライン分、B-Yが8ライン分の圧縮が終了したら、その画面の全画像データに対する処理が終了するまでステップS9からステップS13の動作を繰り返すことにより、1画面分の生画像データを輝度、色差信号に変換して圧縮する。この時、ステップS10で生成されたYCデータは、プロセス用メモリ112のYCデータメモリ112cのエリアに重ね書きされる。従って、YCデータメモリ112cのメモリエリアは、輝度信号は8ライン分、色差信号はR-Yが8ライン分、B-Yが8ライン分で良いことになる。

【0041】こうしてステップS13で1画面分の画像圧縮データが生成されたらステップS14に進み、その画像の撮影時の情報(日時、露光情報など)や、ファイルとしての管理情報(ファイル名、ファイル属性)を生成し、圧縮された画像データと共に記憶用メモリ109に記憶する。

【0042】つまり、この記憶モードでは、所定のライン数分の輝度信号、色差信号を生成してプロセス用メモリ112のYCデータメモリ112cに記憶する。またこのプロセス用メモリ112への画像データを格納するタイミングは、プロセス用メモリ112からJPEG処理部106への画像データの転送によってプロセス用メモリ112のメモリ容量に空きが生じるのを見込んで、次のCCD生データの格納処理を開始するようにする。

【0043】尚、この図2の記憶モードにおいても、データフロー切替制御部114のスイッチSEL6がy側に接続されており、合成部113を介して電子ビューファインダ(EVF)110に記憶される画像データが表示されている。また、CPU108からのオーバーレイされる画像信号がプロセス用メモリ112のオーバーレイ領域112dを介して合成部113に入力されており、EVF110にはこれら合成された画像が表示されることになる。

【0044】<再生モード(図3)>図4のステップS2で、操作パネル103により再生モードが指示されているとステップS18に進み、データフロー切替制御部114におけるスイッチの接続を再生モードにセットする。これによりスイッチSEL6はy側に接続される。次にステップS19に進み、一旦、記憶用メモリ109からCPUワークメモリ107に画像データを読み込む。こうしてワークメモリ107に格納した画像データからJPEGデータを取り出してJPEG処理部106に出力し、その圧縮データを伸長する(ステップS2

0)。こうしてJPEG処理部106により圧縮画像データが伸長され、プロセス用メモリ112のYC伸長領域112eに1画面分の輝度、色差データが展開される。この後、YC伸長領域112eに記憶された画像データを1ラインずつ読み出し、合成部113を介してEVF110に転送する。このようにして、EVF110により、記憶用メモリ109に記憶された画像データの再生が可能となる(ステップS21)。

【0045】次に、プロセス用メモリ112として必要なメモリ容量について検証する。

【0046】CCD101の画素数は従来例と同様として考える。つまり、CCD101の画素数は、水平方向が811画素、垂直方向が509画素(いずれもオプティカル・ブラック部を含む)とする。また、A/D変換器102によるA/D変換の量子化ビット数は10ビット、CCD101の全撮像素子からの画素を生画像データとして記憶するためのメモリ容量は約4.1Mビット($811 \times 509 \times 10 = 4,127,990$)である。

【0047】このCCD101よりの画像データをもとに輝度信号と色差信号とを生成するが、本発明の実施の形態ではそれぞれ8ライン分の記憶容量で良いことになる。つまり、輝度と色差信号の各8ライン分の画素数を水平786、量子化数を8ビット、輝度信号Yと色差信号Cr、Cbの比率を、いわゆる4:2:2モードで計算すると、約98Kビット、即ち、

$$(768 \times 8 \text{ (ビット)} \times 8 \text{ (ライン)} \times (1(Y) + 0.5(Cr) + 0.5(Cb))) = 98,304$$

で済むことになる。

【0048】これは従来例では、生画像データ用に約4.1Mビットと、輝度・色差信号用に約6Mビットで合計約10.1Mビットが必要だったのに対し、本実施の形態では合計約4.2M(生画像データ用に4Mバイト、輝度・色差信号用に約0.1Mバイト)ビットで済むことになる。

【0049】なお、図1～図3において、プロセス用メモリ112にオーバーレイ領域112dが設けられているが、これは後述するオーバーレイ表示のために設けたもので、オーバーレイ表示を行わないのであれば、このメモリ領域112dは不要である。詳しくは後述する。

【0050】以上説明したように本実施の形態によれば、各モードに応じて、画像データの流れを切り替えるとともに、画像データの処理量の単位を切替えることにより、デジタル・スチルカメラで高画質の画像を得るために、フレーム画像をJPEG圧縮を行う場合でも、装置のメモリの増大を招くことなく高画質の画像を得ることができる。

【0051】〔他の実施例〕

表示用オーバーレイデータエリアの共有

次に、EVF110に表示される画像に重ねて、文字や

グラフィックなどのデータ(ここではオーバーレイ・データと呼ぶことにする)を表示する場合について説明する。

【0052】前述した図1～図3において、プロセス用メモリ112にオーバーレイ領域112dを設けている。CPU108は、EVF110に表示したいオーバーレイ画像のビットマップデータを、このオーバーレイ領域112dに書き込む。例えば、文字などは予め文字フォントとして用意したものを書き込んでも良く、或はカーソルやユーザ・インターフェースによる描画を行ってもよい。このオーバーレイ領域112dに記憶されたオーバーレイイメージを合成部113に出力することにより、合成部113によりCCD101或は記憶用メモリ109から読出された画像データと重畳されてEVF110に表示される。

【0053】この場合、プロセス用メモリ112のオーバーレイ領域112dからのオーバーレイデータの読み出しと、その他の領域112a～112dからのデータの読み出しとは競合しないようにする必要がある。

【0054】図1のモニタモードの場合は、プロセス用メモリ112は、オーバーレイ領域112d以外では使用しないので競合の心配は無い。

【0055】これに対し図2の記憶モードでは、CCD101からの生画像データの生画像データメモリ領域112、112bへの書き込みと、YCデータエリア112cからの輝度・色差データの読み出しが行なわれている。しかし、これらメモリアクセスは、テレビジョン信号における水平ブランキング期間と垂直ブランキング期間には行なわれない。従って、これら水平、垂直ブランキング期間に、プロセス用メモリ112のオーバーレイ領域112dからオーバーレイデータを読み出すように制御すれば良い。

【0056】図3の再生モードでも同様に、輝度・色差データの読み出しを水平ブランキング期間と垂直ブランキング期間では行わないようにし、この水平、垂直ブランキング期間にオーバーレイデータをオーバーレイ領域112dから読み出すように制御すれば良い。

【0057】次に、プロセス用メモリ112へのアクセスに関して、その他の実施の形態を説明する。

【0058】このプロセス用メモリ112のデータ入出力ポートが1つの場合は、このメモリ112からのデータ読み出しと、書き込みは同時にはできない。このため、実際は、わずかな時間差を持ってメモリよりのデータの読み出しと、メモリへのデータの書き込みを交互に行う。例えば、通常のDRAMにはリードモディファイライトモードと呼ばれているメモリアクセス方法がある。これは、メモリのあるアドレスでデータを読み出し、直後に同じアドレスに別のデータを書き込むモードである。本実施の形態のカメラの記憶モードでは、CCD101から出力される生画像データは既にプロセス用

メモリ112のメモリ領域112a, 112bに記憶されているので、プロセス用メモリ112から輝度、色差信号生成のためのYCプロセス部104への出力は、CCD101からの読み出しタイミングに同期させる必要はない。従って、CCD101からの生画像データの取り込みと、プロセス用メモリ112からの画像データの読み出しは、わずかな時間差を取って別々に実施される。従って、この場合の処理速度は、プロセッサ用メモリ112よりの画像データの読み書きを同時に行う場合よりも若干遅くなるが、このようにして、単一の入出力バスを有するメモリを使用しても実現できる。

【0059】更に、このプロセス用メモリ112のエリアの配分に関して、その他の実施の形態を説明する。

【0060】前述の実施の形態では、CCD101からの生画像データを記憶するメモリ領域112a, 112bと、YCデータメモリ112cとは同一メモリの別のアドレス空間に配した。しかし、一旦、YCプロセス部104に出力されて輝度、色差信号に変換された生画像データは通常は不要になるので、これらメモリ領域112a, 112bに記憶されている生画像データは、YCプロセス部104に出力された後は、消去しても良い。つまり、オーバーレイのためのイメージを記憶するためのエリアとして用いられても良い。こうすることにより、プロセス用メモリ112にオーバーレイ情報をより多く記憶できるので、表示内容をより充実することが可能で、操作性や視認性の向上が図られる。

【0061】或は、この処理済みの生画像データが記憶されていたエリア112a, 112bを、CPU108のワークエリアとして開放すれば、CPU108の処理速度や能力の向上も期待できる。

【0062】また、或は生画像データが記憶されていたエリア112a, 112bを、YCデータを記憶するためのメモリ領域として開放しても良い。この場合は、JPEG処理部106の処理時間が遅い場合に、そのJPEG処理部106に輝度・色差信号を伝送するためのバッファとして使用しても良い。この場合、JPEG処理部106の処理の完了を待たずに、YCプロセス部104に生画像データを出力してYCデータを生成する処理を先行して実行することができ、これにより、YCプロセス部104における処理が先に完了するので、例えばYCプロセス部104への電力供給を早めに遮断して節電したり、システムとしての次の処理動作を実行することも可能になる。

【0063】また、輝度、色差信号への変換処理が済んだ生画像データが記憶されていたメモリ領域112a, 112bを、YCプロセス部104で作成されたYCデータを記憶するためのメモリ領域としてもよい。つまり、処理済みの生画像データが記憶されていたメモリ領域は、YCデータエリアとして使用することにより、YC処理するデータ単位を増やしても良い。

【0064】また或は、メモリ領域112a, 112bに記憶されている生画像データがYC処理され、所定量の空きエリアができた時は、次の撮影を行って、新たに撮影した生画像データを、その空きエリアに格納してもよい。この場合は、次の撮影までのインターバル時間を短くでき、撮影チャンスを的確に捉えた撮影ができるというメリットがある。

【0065】また、前述の実施の形態では、映像信号の処理単位を輝度信号8ライン分、色差信号8ライン分単位で処理してプロセス用メモリ112のYCデータエリア112cに保持した。しかしながら実際は、メモリICの1チップ当りの容量は1Mビット、4Mビット、16Mビット、64Mビットというように離散的である。従って、CCD101からの生画像データやオーバーレイなどのデータを加えても、プロセス用メモリ112のメモリ容量に8ライン分以上の映像信号の空きが生じる場合もある。このような場合は、8ラインの倍数のデータ単位で処理及びデータ保持を行っても良い。この場合、YCプロセス部104の電源を早めに落とせるなど、システムの制御シーケンスを考える上で設計上の自由度が増すという可能性がある。

【0066】更に、前述の実施の形態では、CPU108のワークエリア107を、プロセス用メモリ112とは別に専用に設けたが、このCPU108のワークメモリ107もプロセス用メモリ112と共有してもよい。この場合は更にメモリ容量を削減できるというメリットがある。しかし、この場合、プロセス用メモリ112へのメモリのアクセスを、CPU108と画像データの転送等のための時間とが分割されるため、全体としての処理速度が遅くなる場合がある。よって、このようなメモリの配分は、装置の目的や要求される機能、性能に応じて適用されるべきである。

【0067】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0068】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。

【0069】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0070】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD

—R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0071】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0072】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0073】以上説明したように本実施の形態によれば、映像データを圧縮して記録する記録モードと、撮像素子により撮像された画像を圧縮せずに観察するためのモニタモードと、圧縮された画像データを伸長して表示手段に表示する再生モードを有する撮像装置において、メモリ容量の著しい増大を招くことなく、固体撮像素子の出力信号を処理して映像データを生成することができる。

【0074】また本実施の形態によれば、メモリの容量の増大を招くことなく、フレーム画像を圧縮して、高画質の画像を得ることができる。

【0075】また本実施の形態によれば、固体撮像素子の出力信号を処理して映像データを生成するための信号処理を行う際に、メモリ容量の著しい増大を招くことなく、固体撮像素子の出力信号を処理し、映像データを生成するための信号処理、及び映像データとは別のオーバーレイデータを映像データに重畳して表示することが可能になる。

【0076】また本実施の形態では、撮像した映像信号をメモリに記憶する時の撮像素子の画像入力タイミングと、メモリに記憶された映像信号を処理して再度メモリに記憶するための映像信号の読み出し／書込みタイミングとを別々にし、その処理済みの映像信号の記憶エリアを解放することにより、信号処理した映像データを記憶するためのエリアをメモリに確保できることにより、メモリ容量の増大を防止できる。

【0077】また、処理済みの映像データを、例えば後段のJPEG処理部での処理を容易にするために、例えば輝度信号と色差信号のそれぞれに対して少なくとも8ライン単位として画像処理及び記憶を行うことにより、映像データを記憶するためのメモリ容量の増大を抑えることができる。

【0078】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、メモリ容量を増大させることなく、撮影した映像信号を記憶して信号処理を行うことができるという効果がある。

【0079】また本発明によれば、撮影した映像信号を格納するメモリ容量の増大を招くことなく、映像信号を処理して映像データを生成できるという効果がある。

【0080】

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態のカメラの構成を示すブロック図で、撮影した映像をモニタするモニタモードの場合を示している。

【図2】本実施の形態のカメラの構成を示すブロック図で、撮影した映像を記憶媒体に記憶（記録）する記憶（REC）モードの場合を示している。

【図3】本実施の形態のカメラの構成を示すブロック図で、記憶媒体に記憶されている映像を再生する再生（PLAY）モードの場合を示している。

【図4】本実施の形態のカメラにおける処理を示すフローチャートである。

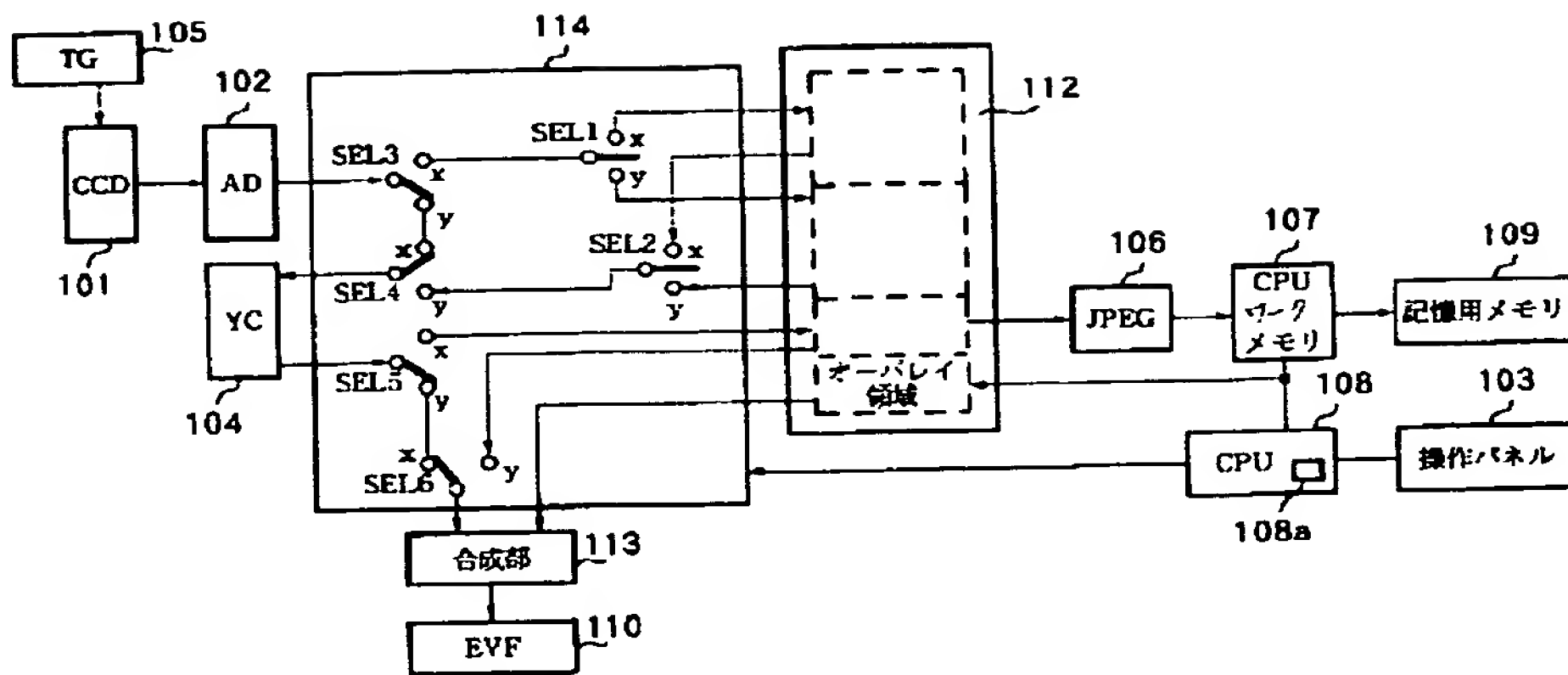
【図5】従来のカメラの構成を示すブロック図である。

【図6】従来のカメラの構成を示すブロック図である。

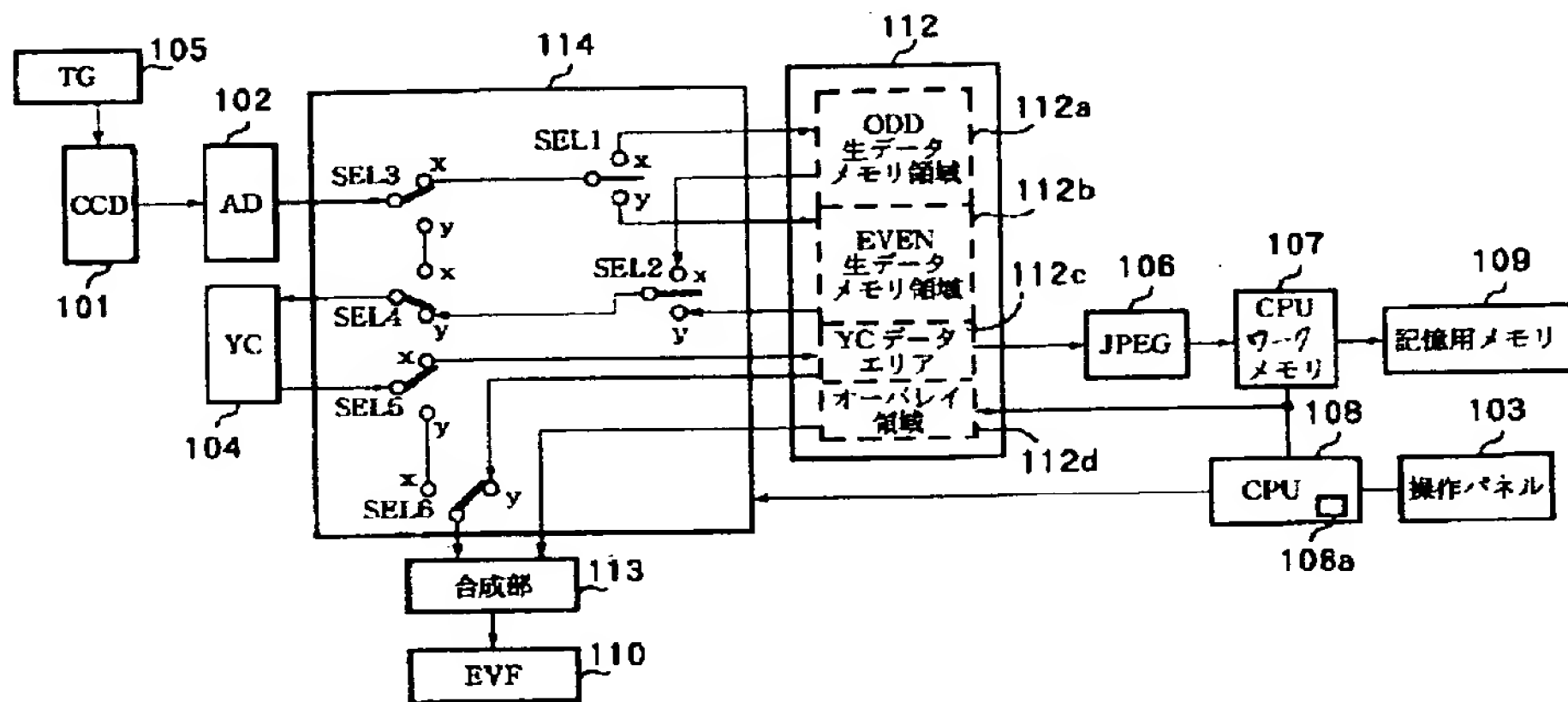
【符号の説明】

- 101 CCD（固体撮像素子）
- 104 YCプロセス部
- 106 JPEG処理部
- 107 CPU用ワークメモリ
- 108 CPU
- 109 記憶用メモリ
- 110 電子ビューファインダ（EVF）
- 112 プロセス用メモリ
- 112a 奇数生画像データメモリ領域
- 112b 偶数生画像データメモリ領域
- 112c YCデータエリア
- 112d オーバレイメモリ領域
- 113 合成部
- 114 データフロー切替制御部

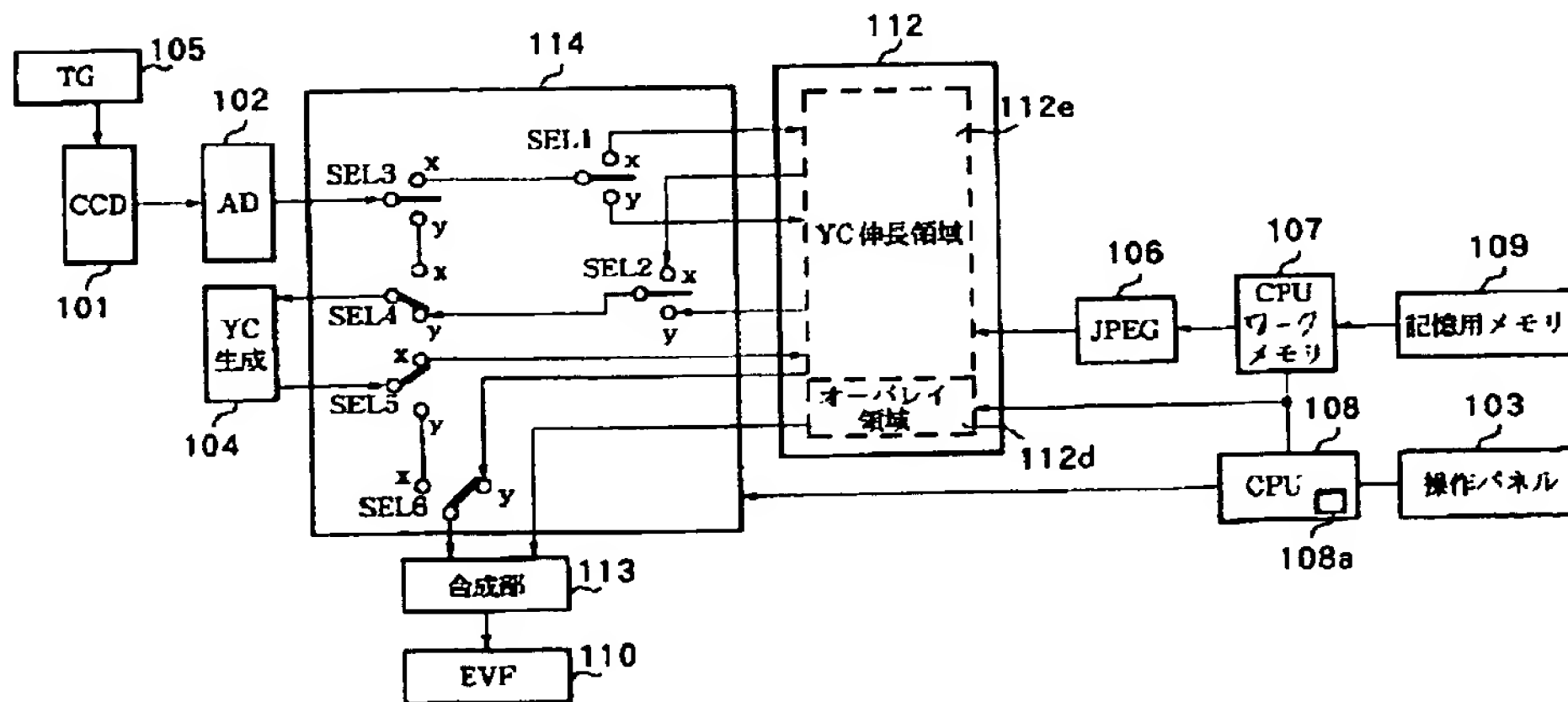
【1】



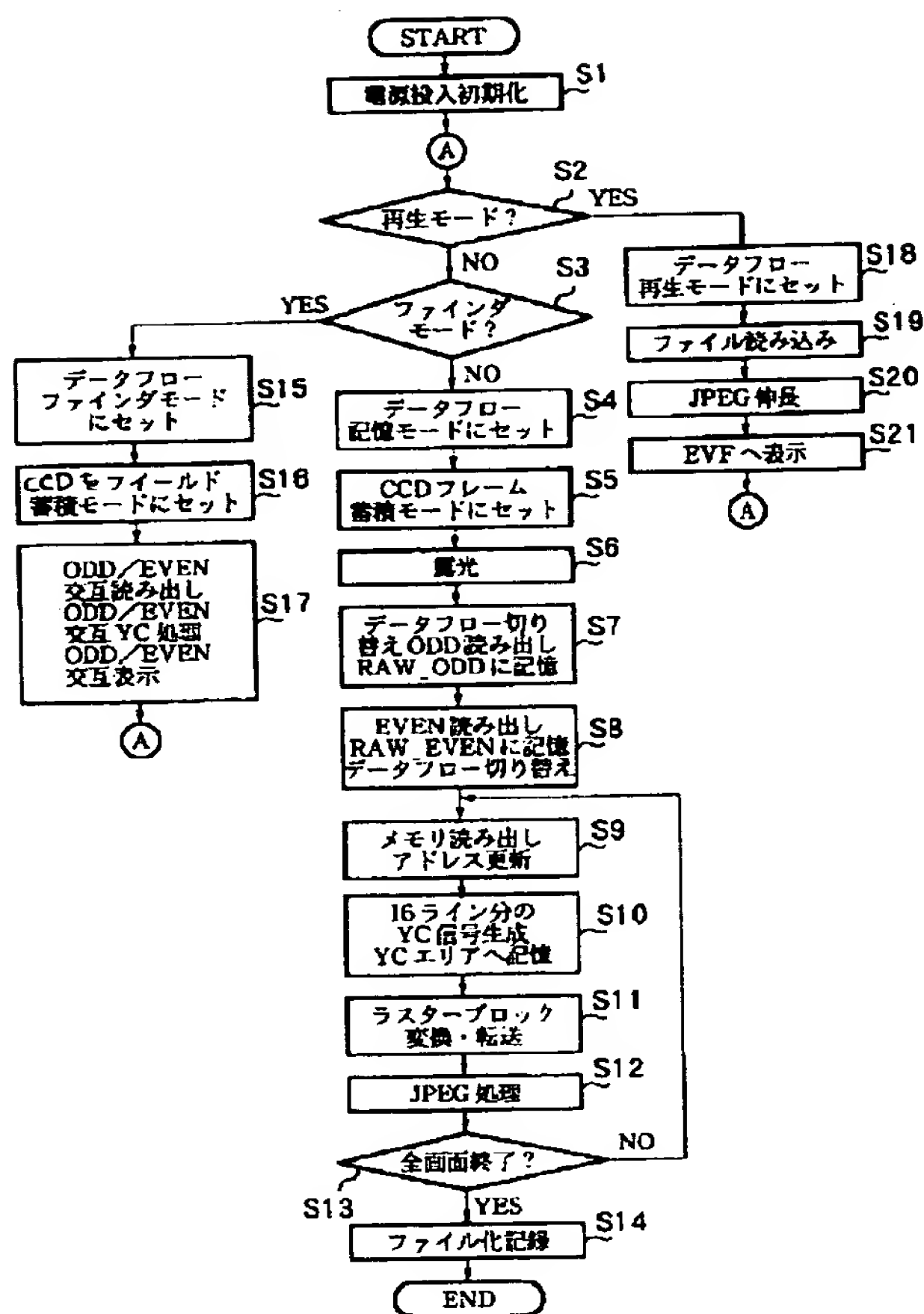
【2】



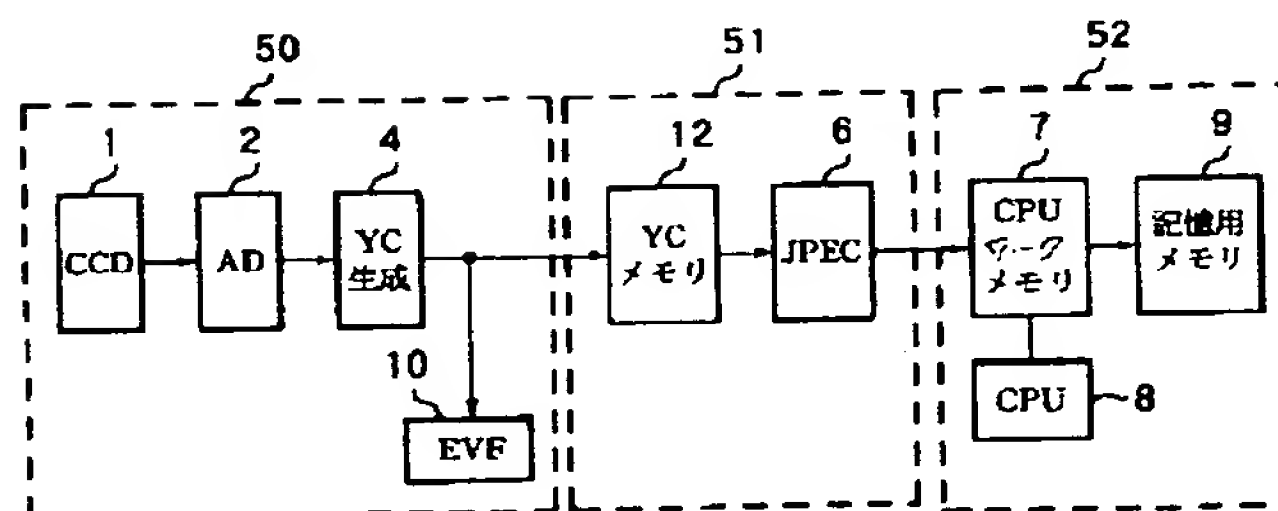
【图 3】



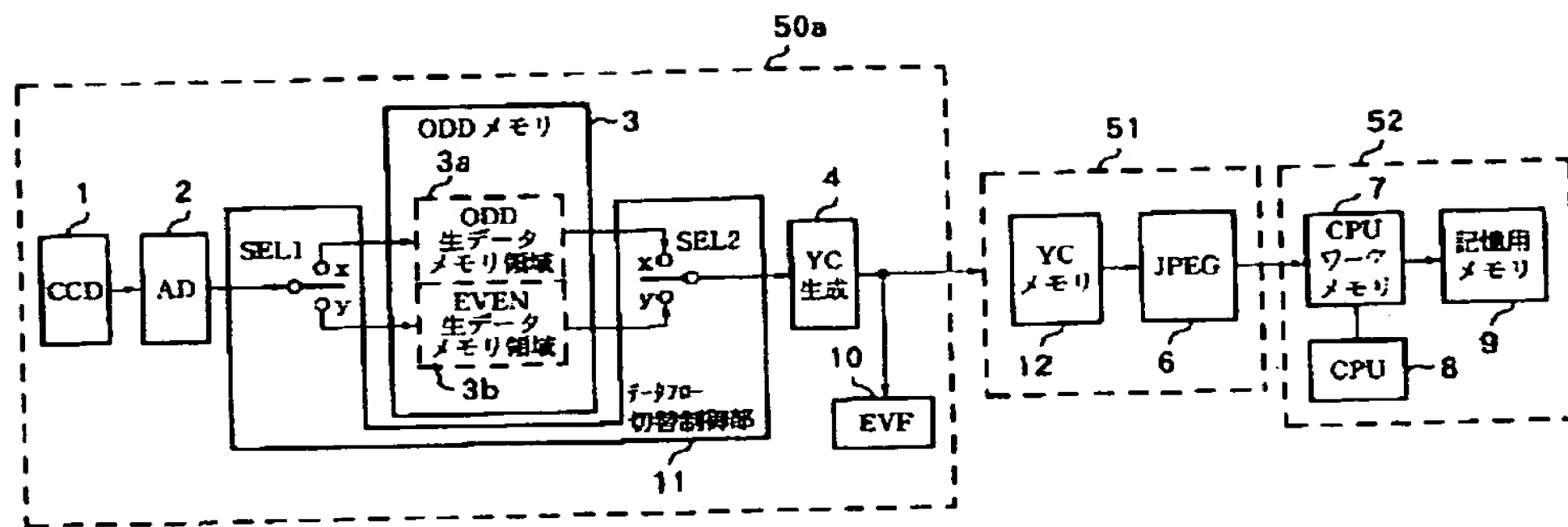
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

H 0 4 N 9/804
9/808

識別記号

F I

H 0 4 N 9/80

B